

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของ
แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า
กรณีศึกษา: ตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก
Factors Related to Respiratory Symptoms among
Workers in a Broom Grass Industry
Case Study: Kohk Gruat Sub District Pak Phli District Nakhonnayok Province

วัชรารณ วังศ์สกุลกาญจน์, กนกอร โพธิ์ทอง, กฤษณา อรุณรัตน์, ปณณภัสร์ กิตติยาพรวัฒน์,
เยาวภา แมนปิ่น และพชรกมล กลั่นบุศย์

Watcharaporn Wongsakoonkan, Kanokon Photong, Kritsana Arunrat, Pannapat Kittiyapornwat,
Yaowapa Manpuen and Patcharakamon Klunbut

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
Faculty of Science and technology, Walaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวางเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ และหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้ากับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าด้วยค่า Chi-square ผลการศึกษาพบว่า แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้ามีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจหลังสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าร้อยละ 86.73 ลักษณะอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้แก่ อาการจาม อาการคัดจมูก น้ำมูกไหล เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจพบว่า ปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน และปัจจัยด้านการรับรู้อันตราย ได้แก่ อายุ ($p = 0.049$) จำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์ ($p = 0.031$) จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน ($p = 0.001$) พฤติกรรมการป้องกันอันตราย ($p = 0.029$) สภาพแวดล้อมในการทำงาน ($p = 0.045$) และการรับรู้อันตราย ($p = 0.002$) มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรมีการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน และตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

คำสำคัญ: อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ, ไม้กวาดดอกหญ้า, อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

Abstract

This cross-sectional study aimed to examine factors related to respiratory symptoms among workers in the grass broom industry. The sample were 98 workers at Kohk Guard Sub district, Pak Phil district, Akhenaton Province. Interview forms were used for collecting the information. Data were analyzed by descriptive statistics such as frequency, percentage and standard deviation. The inferential statistic chi-square was used to analyze the factors related to respiratory symptoms among workers. The result showed that 86.73% of the workers had abnormal respiratory symptoms. The characteristics of abnormal respiratory symptoms included sneezing, stuffy nose and runny nose. Age ($p = 0.049$), work days per week ($p = 0.031$), work hours per day ($p = 0.001$), protective behavior ($p = 0.029$), work environment ($p = 0.045$) and hazard perception ($p = 0.002$) were significantly associated with respiratory symptoms at $p < 0.05$. Relevant government agencies should set guidelines for the management of occupational health and safety at work at grass broom factories. In addition, health check-ups should be undertaken to monitor respiratory symptoms and disorders for workers in the grass broom industry.

Keywords: respiratory symptoms, broom grass, occupational safety and health



บทนำ

ไม้กวาดดอกหญ้าเป็นอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคารสถานที่ต่าง ๆ และบ้านเรือน วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ทำไม้กวาดดอกหญ้าประกอบด้วยดอกหญ้าแซม ตามไม้ เชือก เข็มเย็บกระสอบ ตะปู ขั้นตอนการเริ่มจากการตัดดอกหญ้าแล้วนำไปตากแดดให้แห้งเป็นเวลา 2-5 วัน จากนั้นนำก้านดอกหญ้ามาฟาดเพื่อแยกปุยดอกออกให้หมดนำไปตากแดดต่ออีก 7 วัน นำก้านดอกหญ้ามามัดรวมเป็นวงกลม เย็บด้วยเชือก ผ่าเป็นผืนแบนและดอกยึดกับตามไม้เพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Department of Industrial Promotion, 2006) ขั้นตอนในการทำไม้กวาดดอกหญ้าอาจส่งผลให้แรงงานที่ทำอาชีพนี้มีโอกาสได้รับสัมผัสกับฝุ่นของดอกหญ้าที่ลอยปะปนในอากาศในบริเวณพื้นที่การทำงาน แรงงานต้องเผชิญกับปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายในการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้ (Johncy Samuel & Bondade, 2013)

จากรายงานการศึกษาวิจัยในโรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าที่ผ่านมาพบว่า ฝุ่นจากดอกหญ้าเป็นฝุ่นที่มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 10 ไมครอน ฝุ่นดอกหญ้ามี่ขนาด

เล็กพอที่จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจและเข้าไปลึกถึงบริเวณปอด สามารถหลีกเลี่ยงกลไกของร่างกายในการกำจัดฝุ่นได้ก่อให้เกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้แก่ อาการหายใจลำบาก จาม คัดจมูก น้ำมูกไหล หายใจเหนื่อยหอบ แน่นหน้าอก และไอ (Aydemir, Güngen & Çoban, 2015) จากสถิติข้อมูลการเจ็บป่วยโรคระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เขตสุขภาพที่ 4 จังหวัดนครนายก อำเภอปากพลี ตำบลโคกกรวด หมู่บ้านพรมเพชรปี พ.ศ. 2558 พบผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจจำนวน 144 คน (Ministry of Public Health, 2015) และมีแนวโน้มที่จำนวนผู้ป่วยจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น

อย่างไรก็ตามแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าในพื้นที่ตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายกกลุ่มกันประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าทั้งที่ทำเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริมหลังฤดูทำนา ทำไร่ แรงงานจึงมีโอกาสสัมผัสกับฝุ่นดอกหญ้าที่ฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงานซึ่งก่อให้เกิดอาการผิดปกติในระบบทางเดินหายใจได้ (Laden et al., 2006) นอกจากนี้ปัญหาจากการรวมกลุ่มกันของแรงงานเพื่อทำไม้กวาดดอกหญ้านี้

ส่งผลให้สิทธิหรือสวัสดิการจากการทำงานแตกต่างจากแรงงานในระบบ ทั้งในด้านคุณภาพชีวิต ด้านการบริการด้านอาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมในการทำงาน การบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมนี้ส่งผลให้แรงงานต้องพบกับปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ดี การละเลยในการป้องกันตนเองจากอันตราย สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่มีการควบคุมหรือลดปริมาณฝุ่น รวมถึงขาดความตระหนักในเรื่องความเสี่ยงและอันตรายจากการทำงาน (Innamma, 2010) ปัญหาจากการทำงานเหล่านี้หากเกิดขึ้นย่อมส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของแรงงาน

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญถึงการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าโดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการป้องกันอันตรายจากการรับสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าและเป็นแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ รวมถึงเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลไปวางแผนป้องกันและจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมใน

การทำงาน ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional survey study) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายกในช่วงระยะเวลาระหว่างเดือนสิงหาคม-ธันวาคม พ.ศ.2558

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือ แรงงานผู้ประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าในชุมชนเขตพื้นที่ตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายกจำนวน 120 คน ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ เป็นผู้ประกอบอาชีพทำดอกไม้กวาดมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป เป็นผู้ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 98 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วย 6 ส่วน จำนวน 25 ข้อ

ส่วนที่ 1 ปัจจัยด้านบุคคล จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการทำงาน จำนวน 3 ข้อ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย จำนวน 7 ข้อ โดยแบ่งมาตราส่วนการประเมินค่าออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

3 ปฏิบัติประจำ หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ประจำ สม่ำเสมอ บ่อยครั้งหรืออย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์

2 ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ บางครั้ง นาน ๆ ครั้งหรือ 1-2 วัน/สัปดาห์

1 ไม่เคยปฏิบัติเลย หมายถึง ไม่มีการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ เลย

การจัดกลุ่มด้วยวิธีการกำหนดค่าพิสัย (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)/จำนวนระดับ สำหรับจัดกลุ่มระดับพฤติกรรมป้องกันอันตราย

ส่วนที่ 4 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน จำนวน 5 ข้อ

1 ใช่ หมายถึง มีการปฏิบัติ

0 ไม่ใช่ หมายถึง ไม่มีการปฏิบัติ

เกณฑ์การให้คะแนนแบบอัตรภาคขั้นแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

0.00-59.99% หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับต่ำ

60.00-79.99% หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

80.00-100.00% หมายถึง การปฏิบัติอยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 5 ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าจำนวน 6 ข้อ ความหมายของการประเมินค่า ดังนี้

1 ใช่ หมายถึง มีการรับรู้อันตราย

0 ไม่ใช่ หมายถึง ไม่มีการรับรู้อันตราย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบอัตรภาคขั้นแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

0.00-59.99% หมายถึง การรับรู้อยู่ในระดับต่ำ

60.00-79.99% หมายถึง การรับรู้อยู่ในระดับปานกลาง

80.00-100.00% หมายถึง การรับรู้อยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 6 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 1 ข้อ โดยหากตอบว่ามีอาการให้ระบุอาการ

มี หมายถึง มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

ไม่มี หมายถึง ไม่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

การหาความตรง (validity) ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา การใช้ภาษาให้เหมาะสมกับลักษณะงานของการทำไม้กวาดดอกหญ้ากับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence--IOC) และวิเคราะห์โดยคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปนำมาปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

การหาความเชื่อมั่น (reliability) ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปทำการทดสอบกับแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าตำบลสองคอน อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน แล้วนำแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.817

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ประสานกับผู้นำกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าของตำบลโคกกรวด อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก เพื่อขออนุญาตเข้าไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูลชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดของการทำวิจัยและลงพื้นที่สัมภาษณ์ ใช้แบบสัมภาษณ์จำนวน 1 ชุด การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยจะแนะนำตนเองก่อนการสัมภาษณ์และแจ้งวัตถุประสงค์ของแบบสัมภาษณ์ อธิบายคำถามแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

2. สถิติเชิงอนุมาน ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านพฤติกรรม ป้องกันอันตราย ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ปัจจัยการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นกับอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-square และ ช่วงเชื่อมั่นที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยด้านบุคคลของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า พบว่า แรงงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.63 มีอายุเฉลี่ย 58.18 ปี ซึ่งจบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 75.51 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 93.88 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าพบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.049$) แสดงในตาราง 1

ตาราง 1

แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

ปัจจัยด้านบุคคล	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ				Chi - square	p
	มี		ไม่มี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ						
ชาย	18	100.00	0	0.00	3.372	0.059
หญิง	67	83.75	13	16.25		
อายุ (ปี)						
30-40	5	62.50	3	37.50	7.876	0.049*
41-50	17	77.27	5	22.73		
51-60	23	92.00	2	8.00		
> 60	40	93.02	3	6.98		
ระดับการศึกษา						
ประถมศึกษา	67	90.54	7	9.46	4.371	0.112
มัธยมศึกษาตอนต้น	17	73.91	6	26.09		
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	0	0.00	1	100.00		
ประวัติการสูบบุหรี่						
สูบ	6	100.00	0	0.00	0.977	0.415
ไม่สูบ	79	85.87	13	14.13		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาปัจจัยด้านการทำงาน พบว่า ส่วนมากแรงงานมีประสบการณ์ทำไม้กวาด 21-30 ปี ร้อยละ 37.76 ทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ร้อยละ 87.76 ทำงาน เฉลี่ยวันละ 4-6 ชั่วโมงร้อยละ 61.22 ผลการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงานกับอาการ

ผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาด ดอกหญ้าพบว่า จำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์และจำนวน ชั่วโมงทำงานต่อวันความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของ ระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.031$, $p = 0.001$) แสดงในตาราง 2

ตาราง 2

แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงาน ทำไม้กวาดดอกหญ้า

ปัจจัยด้านการทำงาน	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ				Chi - square	p
	มี		ไม่มี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ประสบการณ์ใน การทำไม้กวาด (ปี)						
1-10	11	73.33	4	26.67	4.490	0.213
11-20	23	85.19	4	14.81		
21-30	35	94.59	2	5.41		
31-40	16	84.21	3	15.78		
จำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์						
1-3	0	0.00	1	100.00	6.970	0.031*
4-6	9	81.82	2	18.18		
7	76	88.37	10	11.63		
จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน						
0.00-3.00	3	100.00	0	0.00	16.606	0.001*
3.01-6.00	55	91.66	5	8.34		
6.01-8.00	25	86.21	4	13.79		
> 8.00	2	33.33	4	66.67		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น ขณะทำงานเป็นประจำเพียงร้อยละ 10.24 เมื่อหน้ากาก

มีการชำรุดหรือใช้การไม่ได้ ส่วนใหญ่ไม่มีการนำหน้ากาก ป้องกันฝุ่นอันใหม่มาเปลี่ยนทันทีถึงร้อยละ 60.20 แสดง ในตาราง 3

ตาราง 3

แสดงจำนวน ร้อยละของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าจำแนกตามปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย

ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย	ปฏิบัติเป็นประจำ (ร้อยละ)	ปฏิบัติบางครั้ง (ร้อยละ)	ไม่เคยปฏิบัติเลย (ร้อยละ)
1. ใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นขณะทำงาน	10 (10.24)	62 (63.3)	26 (26.5)
2. ตรวจสอบการชำรุดบกพร่องของหน้ากากก่อนใช้	29 (29.59)	20 (20.41)	49 (50.00)
3. ไม่ใช้หน้ากากป้องกันร่วมกับผู้อื่น	55 (56.12)	13 (13.27)	30 (30.61)
4. ทำความสะอาดหน้ากากป้องกันฝุ่นทุกครั้งหลังใช้งาน	32 (32.65)	30 (30.61)	36 (36.74)
5. เก็บหน้ากากให้พ้นจากฝุ่นเมื่อไม่ใช้งาน	25 (25.51)	37 (37.76)	36 (36.73)
6. เมื่อหน้ากากป้องกันฝุ่นที่ใช้งานอยู่ชำรุดหรือใช้การไม่ได้ มีการนำหน้ากากป้องกันฝุ่นอันใหม่มาเปลี่ยนทันที	22 (22.45)	18 (18.37)	58 (60.20)
7. เลือกใช้หน้ากากที่แน่ใจว่าสามารถป้องกันฝุ่นดอกหญ้าได้	6 (6.12)	34 (34.69)	58 (59.19)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตรายกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า พบว่า

ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตรายมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.012$) แสดงในตาราง 4

ตาราง 4

แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตรายกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

ปัจจัยด้านพฤติกรรม การป้องกันอันตราย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ				Chi - square	p
	มี		ไม่มี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับต่ำ	38	92.68	3	7.32	8.890	0.012*
ระดับปานกลาง	42	87.50	6	12.50		
ระดับสูง	5	55.55	4	45.55		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานไม่มีการใช้ ไม่เปิดโล่งร้อยละ 51.02 แสดงในตาราง 5
 พัฒนาระบายอากาศร้อยละ 76.53 และพื้นที่ปฏิบัติงาน

ตาราง 5

แสดงจำนวน ร้อยละของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าจำแนกตามปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันอันตราย

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน	ใช่ (ร้อยละ)	ไม่ใช่ (ร้อยละ)
1. พื้นที่ในการปฏิบัติงานสะดวกสบายจัดพื้นที่เป็นสัดส่วน	67 (68.37)	31 (31.63)
2. สถานที่ปฏิบัติงานของท่านมีอากาศถ่ายเทสะดวก	79 (80.61)	19 (19.39)
3. สถานที่ปฏิบัติงานของท่านมีการใช้พัดลมระบายอากาศ	23 (23.47)	75 (76.53)
4. สถานที่ปฏิบัติงานมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมีความปลอดภัย	62 (63.27)	36 (36.76)
5. พื้นที่ปฏิบัติงานของท่านมีการเปิดโล่ง	48 (48.98)	50 (51.02)

สภาพแวดล้อมการทำงานของแรงงานส่วนใหญ่
 การปฏิบัติอยู่ในระดับต่ำอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ
 62.24 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้าน
 สภาพแวดล้อมการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบ

ทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า พบว่า
 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานมีความสัมพันธ์กับ
 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ ($p = 0.045$) แสดงในตาราง 6

ตาราง 6

แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบ
 ทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม การทำงาน	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ				Chi - square	p
	มี		ไม่มี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับต่ำ	20	90.91	2	9.09	6.207	0.045*
ระดับปานกลาง	55	90.16	6	9.84		
ระดับสูง	10	66.67	5	33.33		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า ส่วนใหญ่แรงงานทำไม้กวาดจะรู้ว่าฝุ่นดอกหญ้าเป็นฝุ่นที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้ร้อยละ 69.39 แต่ไม่รู้ว่าทุกครั้ง

ที่มีแรงงานเข้ามาใหม่จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานร้อยละ 71.43 แสดงในตาราง 7

ตาราง 7

แสดงจำนวน ร้อยละของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าจำแนกตามปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า

ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า	ใช่ (ร้อยละ)	ไม่ใช่ (ร้อยละ)
1. ฝุ่นดอกหญ้าเป็นฝุ่นที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้	68 (69.39)	30 (30.61)
2. ฝุ่นดอกหญ้าไม่สามารถทำให้เป็นโรคหรืออาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ	32 (32.65)	66 (67.35)
3. หากฝุ่นดอกหญ้าสะสมในร่างกายจำนวนมากจะส่งผลให้ร่างกายมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ	58 (59.18)	40 (40.82)
4. การมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจต้องรักษานานและเสียค่าใช้จ่ายมาก เป็นภาระแก่ครอบครัวและตัวผู้ป่วยเอง	65 (66.33)	33 (33.67)
5. การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยเป็นวิธีที่ทำให้แรงงานสามารถรู้วิธีป้องกันอันตรายจากการทำงานได้อย่างถูกต้อง	53 (54.08)	45 (45.92)
6. ทุกครั้งที่มีแรงงานเข้ามาใหม่ไม่จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงาน	70 (71.43)	28 (28.57)

จากการศึกษาปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า พบว่า แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้ามี่ระดับการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าอยู่ในระดับสูงร้อยละ 62.24 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่น

ดอกหญ้างับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.027$) แสดงในตาราง 8

ตาราง 8

แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้ากับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า

ปัจจัยด้านการรับรู้อันตราย จากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ				Chi - square	p
	มี		ไม่มี			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับต่ำ	10	62.50	6	37.50	12.472	0.002*
ระดับปานกลาง	17	80.95	4	19.05		
ระดับสูง	58	95.08	3	4.91		

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าพบว่า ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจร้อยละ 86.73

อาการที่พบหลังจากการทำงาน 1 เดือน ได้แก่ อาการจาม อาการคัดจมูก น้ำมูกไหล หายใจเหนื่อยหอบ แน่นหน้าอก และไอ แสดงในตาราง 9

ตาราง 9

แสดงจำนวน ร้อยละของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าจำแนกตามอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ			
มี		ไม่มี	
จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
85	86.73	13	13.27

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจพบว่า กลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้ามียาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจหลังสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า ร้อยละ 86.73 อาการที่พบหลังจากการทำงาน ได้แก่ อาการจาม อาการคัดจมูก น้ำมูกไหล หายใจเหนื่อยหอบ แน่นหน้าอก และไอ

จากการศึกษาปัจจัยด้านบุคคลกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าพบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบ

ทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sharma & Goodwin (2006) พบว่า อายุที่มีความสัมพันธ์กับสรีรวิทยาและระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ สำหรับความรุนแรงของอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์กับอายุของแรงงาน เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น แรงงานมีแนวโน้มที่อวัยวะต่าง ๆ ในระบบทางเดินหายใจมีโอกาสทำงานผิดปกติ หากแรงงานทำงานที่มีการรับสัมผัสกับฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ซึ่งสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ เมื่อฝุ่นเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จะเกาะตัวในส่วนต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของ

อวัยวะนั้น ๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน จะสามารถสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดเป็นพังพืดหรือแผลขึ้นได้ ส่งผลให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงได้

สำหรับปัจจัยด้านการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า พบว่า แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์และแต่ละวันใช้เวลา 6-8 ชั่วโมงในการทำงานต่อวัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์และจำนวนชั่วโมงทำงานต่อวันกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การทำงานที่เป็นระยะเวลานานที่มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพโดยปราศจากอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ไม่เหมาะสมกับสิ่งคุกคามทางสุขภาพนั้นจะส่งผลให้ร่างกายเกิดความผิดปกติกับบริเวณที่มีการสัมผัสได้ (Gunnar & Victoria, 2010) ซึ่งจากการศึกษานี้แรงงานทำไม้กวาดส่วนใหญ่ใช้เวลาทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์นั้นหมายถึง แรงงานมีโอกาสที่จะสัมผัสฝุ่นที่เป็นสิ่งคุกคามทางสุขภาพก่อเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้ จากการสำรวจขั้นตอนในการทำไม้กวาด พบว่า แรงงานมีโอกาสการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้าตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดอกหญ้า การเย็บไปจนถึงการตอกยึดดอกหญ้ากับด้ามไม้ หากขาดการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่ถูกต้องอาจเกิดอาการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจได้ ถึงแม้ประสบการณ์ในการทำงานจะไม่สัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ควรตระหนักถึงกระบวนการเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากรายงานการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า แรงงานทำไม้กวาดที่สัมผัสฝุ่นดอกหญ้าซึ่งเป็นสิ่งคุกคามทางสุขภาพเป็นระยะเวลานานอาจเกิดอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจแบบเรื้อรังได้ (Anwar et al., 2013)

ผลศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านพฤติกรรม การป้องกันอันตรายกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า พบว่า พฤติกรรมป้องกันอันตรายมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ซึ่งสอดคล้องกับ Osman & Pala (2009) ที่ศึกษาเรื่องการสัมผัสฝุ่นมีความสัมพันธ์กับผลกระทบด้านสุขภาพต่อระบบทางเดินหายใจของพนักงาน พบว่า พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดยเฉพาะการสวมใส่ผ้าปิดจมูกของแรงงานมีความสัมพันธ์กับค่า FEV25-75 ถ้าแรงงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเหมาะสมตามขนาดของอนุภาคที่จะเข้าสู่ร่างกายเพื่อป้องกันระบบทางเดินหายใจจะทำให้โอกาสในการเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจลดลง ถึงแม้พฤติกรรมป้องกันอันตรายของแรงงานทำไม้กวาดอยู่ในระดับปานกลาง แต่การสวมใส่หน้ากากขณะปฏิบัติงานเป็นเพียงการสวมใส่หน้ากากผ้าที่ไม่สามารถป้องกันฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนได้จึงเป็นสาเหตุให้แรงงานเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ

สำหรับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของ De Matteis et al. (2017) พบว่า สภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีสิ่งคุกคามทางสุขภาพหากขาดการบริหารจัดการที่ดี อาจส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Sargent & Gallo (2003) พบว่า สภาพแวดล้อมการทำงานที่มีฝุ่นแต่ระบบระบายอากาศไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้พนักงานมีอาการระคายเคืองทางเดินหายใจได้ จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าบริเวณทำงานไม่มีการใช้พัดลมระบายอากาศในการระบายฝุ่นและพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เปิดโล่ง หากต้องการลดความเสี่ยงของแรงงานในการสัมผัสสิ่งคุกคามทางสุขภาพ ควรพิจารณาการบริหารจัดการ การควบคุมทางวิศวกรรม รวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ปัจจัยด้านการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ถึงแม้ผลจากการศึกษาพบว่า แรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้ามีการรับรู้อันตรายจากการสัมผัสฝุ่นในระดับสูง แต่ยังคงพบว่า แรงงานมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจนั้นหมายถึงแม้แรงงานจะมีการรับรู้ถึงอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า อันตรายจากการไม่ตระหนักถึง

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หากแรงงานไม่มีการปฏิบัติตามสิ่งที่รับรู้ เช่น ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม ขาดการบริหารจัดการที่ดี แรงงานมีโอกาสที่จะสัมผัสกับฝุ่นดอกหญ้าและเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจได้ ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ให้แนวทางในการอธิบายถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าโดยพบว่า กลุ่มอาชีพนี้เป็นกลุ่มนี้ที่มีแนวโน้มจะเป็นโรคที่เกิดกับระบบทางเดินหายใจเนื่องจากมีอาการที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจทั้งอาการจาม และอาการคัดจมูก น้ำมูกไหล อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีรายงานจากการศึกษาในต่างประเทศว่ามีผลต่ออาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเทศไทย เช่น การประเมินความรุนแรงของโรคจากสมรรถนะการทำงานของปอดโดยใช้การตรวจวัดด้วยเครื่องวัดสมรรถภาพปอด (spirometer)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า แรงงานทำไม้กวาดมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเนื่องมาจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล สาธารณสุขอำเภอ รวมถึงสาธารณสุขจังหวัด ควรมีการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการงานด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้กับแรงงานทำไม้กวาด โดยอาจให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นดอกหญ้า ส่งเสริมให้แรงงานตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดกับสุขภาพ และตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและความผิดปกติของสมรรถภาพปอดที่เกิดจากการประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าต่อไป



References

- Anwar, S. K., Mehmood, N., Nasim, N., Khurshid, M., & Khurshid, B. (2013). Sweeper's lung disease: A cross-sectional study of an overlooked illness among sweepers of Pakistan. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 8(2013), 193-197.
- Aydemir, Y., Güngen, A. C., & Çoban, H. (2015). Hypersensitivity pneumonitis caused by the broom grass (*Calluna vulgaris*). *Respiratory Medicine Case Reports*, 15(2015), 135-137.
- De Matteis, S., Heederik, D., Burdorf, A., Colosio, C., Cullinan, P., Henneberger, P. K., ... Sigsgaard, T. (2017). Current and new challenges in occupational lung diseases. *European Respiratory Review*, 26(146), 170080.
- Department of Industrial Promotion. (2006). *Guidance for family and craft occupations "making broom grass"*. Retrieved from <http://library.dip.go.th/multim1/ebook/IH%20%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%AD10%20%E0%B8%81%E0%B8%A1.pdf> (in Thai)
- Gunnar, A., & Victoria, B. (2010). Work conditions for workers with good long-term health. *International Journal of Workplace Health Management*, 3(2), 160-172.
- Innamma, S. (2010). Working and social life of informal workers and impacts on health: A case study of the sewing group of Ban Meng subdistrict, Nong Ruea district, Khon Kaen province. *Journal of Health Systems Research*, 4(3), 379-392. (in Thai)
- Johncy S., S., Samuel T., V., & Bondade, S. Y. (2013). Acute lung function response to dust in street sweepers. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(10), 2126-2129.
- Laden, F., Schwartz, J., Speizer, F. E., & Dockery, D. W. (2006). Reduction in fine particulate air pollution and mortality: Extended follow-up of the Harvard six cities study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173(6), 667-72.
- Ministry of Public Health. (2015). *Respiratory disease rate*. Retrieved from https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=envocc/format5.php&cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=4408d6d11a1efac662b6fd9e83594cea (in Thai)
- Osman, E., & Pala, K. (2009). Occupational exposure to wood dust and health effects on the respiratory system in a minor industrial estate in Bursa, Turkey. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 22(1), 43-50.
- Sargent, E. V., & Gallo, F. (2003). Use of personal protective equipment for respiratory protection. *ILAR Journal*, 44(1), 52-56.
- Sharma, G., & Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging*, 1(3), 253-260.

